

Peyklerle Telekomünikasyon ⁽¹⁾

Hazırlayan

Communications Satellite Corporation (COMSAT)
-Milletlerarası Geliştirme Şubesi-

Çeviren

NUBGÜN AKYÜZALP
Telekomünikasyon Y. Mühendisi
PTT Genel Müdürlüğü

1 — Uzah Haberleşmesi (Ekim - 1968) ⁽¹⁾

Peyk Telekomünikasyonunun ticarî hizmetler için kullanılmasına başlandığı 1965 yılından bu yana, telefon ve banda alma hizmetleri için sun'î peyklerle sağlanan devre kapasite imkânları devamlı olarak artmış ve Peyk Telekomünikasyonu, Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi toplantıları, Kolomboya'dakî. dini ayın ve Mexico City de yapılan Olimpiyat Oyunları gibi olayların anında nakline imkan veren kıtalararası televizyon transmisionunu gerçekleştirmiştiir.

4 seneden daha az bir zamanda Küresel Haberleşme Teşkilâtı — INTELSAT (International Telecommunications Satellite Consortium)a üye devlet sayısı 12'den 60 küsura ulaşmıştır. Söz konusu teşkilat Atlas ve Büyük Okyanus üzerlerinde halen 4 peyk işletmektedir.

Bu peykler vasıtasıyla Standart Geniş Antenli Ticarî Yer istasyonları arasında 444 telefon kanalı, ayrıca özel gayeler için de 207 telefon kanalına eşdeğer kanal temin edilmektedir.

Böylece peykler, halen 19 Yer İstasyonu arasında toplam 651 kanallık irtibata imkân vermektedirler.

Paris teki bir «Computer» ile A.B.D. de New York tan Calliforniaya kadar muhtelif yerlerdeki «Computer»ler arasında peykler vasıtasıyla, Computer den Computer'e yapılan yüksek hızda haberleşme denemeleri başarı ile sona ermiş ve böylece peyklerin uzak mesafede yüksek hızlı Veri transmisionunda da kullanılabilirlerim ortaya koymuştur.

Bu netice gayet önemlidir, zira peyklerin gazete ve diğer faksimile tatbikatında da kullanılabilirlerini göstermektedir.

6 Nisan 1965 tarihinde «Early Birdj. (Şafak Kuşu) peyki basan ile Cape Kennedy Üssünden fırlatılmıştır. 85 lb (takriben 38.5 Kg.) ağırlı-

(1) COMSAT Orta Doğu Şubesi Müdürü Mr Roman I Ulans'ın :6 Kasım 1968 günlü Ankara'da verdiği konferansın metninin Türkçe çevirisidir

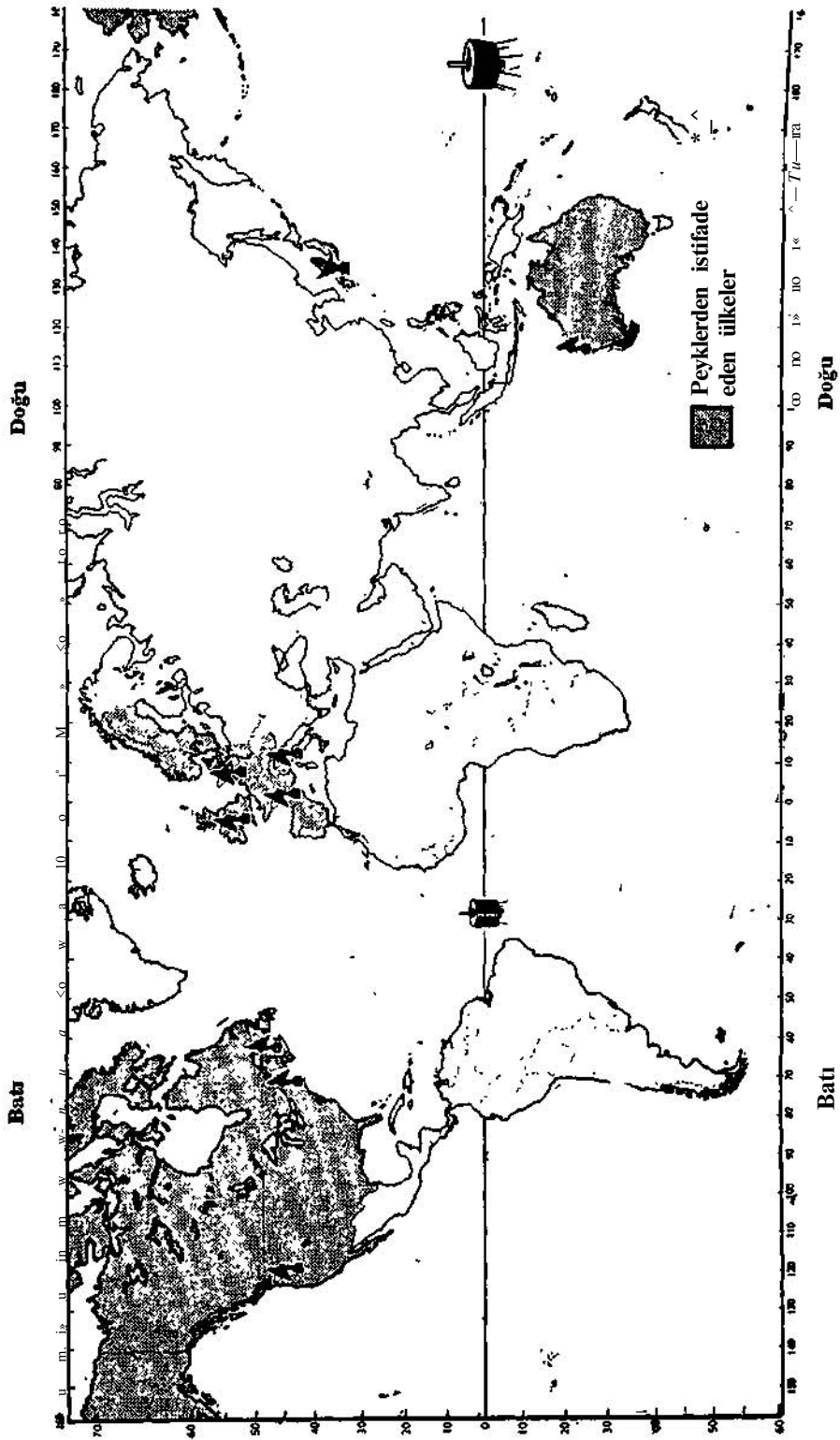
ğındaki peyk herbiri 4 KHz'lik 240 yüksek kaliteli ses kanalı kapasitesindedir. Geçen 10 sene içinde çekilen Okyanus altı kablolarının toplam kapasitesi 3 KHz'lik 352 devrej olduğuna göre Early Bird'in kapasitesi hemen hemen buna denktir.

1967 başında biri Atlas, diğeri Büyük Okyanus üzerinde olmak üzere herbiri 240 kanal kapasiteli 2 peyk işletilmekte idi. 1968 başındaki trafik durumu ise herbir Okyanus üzerinde 2'şer peyk e lüzum göstermiştir. Bunun üzerine Atlas Okyanusu üzerine Early Bird (INTELSAT I)'e ilâveten 240 kanal kapasite'li INTELSAT II peyki, Büyük Okyanus üzerine de 2 adet INTELSAT II peyki yerleştirilmiş böylece her iki okyanus üzerindeki peyklerin toplam kapasiteleri 480 kanala çıkarılmıştır.

18 Eylül 1968'de INTELSAT III peyklerinin ilki fırlatılmış fakat roketin kontrol sistemindeki bir arıza sebebiyle peyk Senkron yörüngeye yerleşmediğinden fırlatılışından 1 dk. 48 saniye sonra peyk ve roketi tahrir edilmiştir. Halen, küresel sistemi gerçekleştirebilecek INTELSAT IH peyklerinin 1968 sonunda ve 1969 içinde üç Okyanus üzerine yerleştirilmeleri planlanmış bulunmaktadır. Böylece 1969 sonunda yer yüzünde peyklerle irtibatlanabilecek herhangi iki telefonun birbirini araması mümkün olabilecektir.

A — 1065 ilâ 1969 arasında ticari gaye için Uzay Telekomünikasyonu imkânlarının arttırılması :

Peyk Telekomünikasyonunun ticarî alanda kullanılışı Haziran 1965'te Kuzey Amerika ile Avrupa arasında irtibat kuran Early Bird (INTELSAT I) peyki ile başlamıştır. Avrupa Yer İstasyonları, herbirinin işletme tecrübeleri elde etmeleri bakımından ve INTELSAT I peykinin «Çok Yönlü İrtibat» (Multiple access) imkânı olmaması sebebiyle sıra ile birer haftalık dönemlerle inlelmeye girmektedirler. Bu tahdit sebebiyle aynı anda biri Kuzey Amerika da diğeri Avrupa'da olmak üzere sadece iki Yer İstasyonu çalışabilmektedir. Eylül 1968'de Atlas



Şekil 1. INTELSAT Peyk Telekomünikasyonu sistemi, Ocak 1967

Okyanusu üzerindeki İki peyk vasıtasıyla Avrupa, Kuzey Amerika ve Güney Amerika'daki 10 yer istasyonu arasında «Çok Yönlü irtibat» usulü ile Telekomünikasyon hizmeti sağlanmakta idi. ŞEKİL - 1 INTELSAT I H peyklerinin Atlas ve Büyük Okyanuslarda hizmet edebilecekleri sahaları ve Ocak 1967'de işletilmekte olan yer istasyonlarını göstermektedir.

Başlangıçta, peyk kanalları, Okyanus altı kablolarının kopması halinde bu kablolarla ilave olmak üzere kullanılmakta idiler. Ağustos 1968 sonunda Atlas Okyanusu bölgesinde, Kuzey Amerika, Güney Amerika ve birçok Güney Atlas Okyanusu Adaları arasında peykler vasıtasıyla 300 kadar, yüksek kaliteli Telekomünikasyon kanalı kullanılmakta idi.

Büyük Okyanusta Çok Yönlü irtibatın kullanıldığı ilk peyk Japonya, Havai ve A.B.D.'deki Yer istasyonlarının peyk üzerinden birbirleriyle irtibatlanmalarını mümkün kılmıştır

Atlas Okyanusu Bölgesine hizmet etmek üzere fırlatılacak ilk INTELSAT m peykini Büyük Okyanus Bölgesi için fırlatılacak diğer bir INTELSAT UT peyki takip edecektir. Üçüncü INTELSAT m peyki, Atlas Okyanusu üzerindeki ilk INTELSAT peykine ilaveten fırlatılacak bundan sonra da dördüncü INTELSAT iÜ peyki Hint Okyanusu Bölgesi için yörüngeye yerleştirilecektir. 1969 yılında fırlatılacak bu dört INTELSAT m peykinin başarı ile yörüngeye yerleştirilmeleri ile küresel sistem kurulmuş olacaktır. Böylece uç Kutup Bölgeleri hariç yer yüzündeki bütün bölgeler bu peyklerden birinin görüş sahası içinde bulunacak ve Ana Küresel Telekomünikasyon şebekelerine dahil olmaları için bölgede sadece bir yer istasyonunun bulunması kafi gelecektir.

1. Yer İstasyonları

Uzay telekomünikasyonunun kullanılması 1967 denberi gayet artmıştır. Sadece peyk adet ve kapasiteleri değil aynı zamanda 1965'te Yer istasyonları adedi 4 iken Eylül 1968'de bu rakam 19'a yükselmiştir. 1969 sonunda 40'tan fazla Standard antenli Yer istasyonuna ilaveten gemi üzerine monte edilmiş bir çok ufak antenli istasyonun, hizmete gireceği tahmin edilmektedir. ŞEKİL - 2 INTELSAT m peyklerinin kullanılmalarından önce: 4 INTELSAT peykinin hizmet sahasını ve yer İstasyonlarının yerlerini göstermektedir. Halen 13 memlekette 19 yer istasyonu çalışır vaziyettedir. ŞEKİL - 2 de Havai'de çalışmakta olan iki istasyon birtek resimle gösterilmiştir. En yeni istasyonlar Şili ve Panama istasyonlarıdır.

Atlas ve Büyük Okyanuslar üzerindeki INTELSAT m peyklerinin ve onlarla çalışacak

yer istasyonlarının yerleri ŞEKİL - 3'de gösterilmektedir. Bu sistemin 1969 başına kadar kurulması beklenmektedir.

COMSAT'ın 1966'da temin ettiği iki seyir küçük antenli yer istasyonu, halen Telemetry ve kontrol istasyonu olarak A.B.D.'de Maine Eyaletinde ve Havai'de kullanılmaktadır. Bu istasyonların görevleri peyk vericilerini çalıştırıp, susturmak, peyklerin eksenleri etrafında dönüşlerini, ısılarını, yönlerini, üzerlerindeki teçhizatın durumunu ve güç teminini kontrol etmek ve gerektiğinde peyklerin yerlerini değiştirmektir, önceleri yer istasyonları peykin durumu ile ilgili çalışmaları da yaparken, halen bu işler için özel yer istasyonları kullanılmakta ve böylece ticarî hizmetin kesilmesi önlenmektedir.

2. Peykler :

INTELSAT I (Early Bird)

Peyklerin geliştirilmeleri ve hizmete konulmaları yer istasyonlarının paralel götürülmesindedir, ilk yer istasyonları kuruluşunda olduğu gibi INTELSAT I peyki de elverişlilik ve peyk telekomünikasyonu karakteristiklerinin incelenmesi gayesi ile fırlatılmıştır.

INTELSAT I (Early Bird) peyki Nisan 1965'te Cape Kennedy üssünden fırlatılmış ve Haziran 1965'te ticarî hizmete verilmiştir. 85 lb. ağırlığındaki bu peykin kapasitesi 240 adet çift yönlü ve yüksek kaliteli ses kanalına müsaittir ve sadece Atlas Okyanusu Bölgesinde hizmet görmektedir. Peykin ömrü fırlatıldığında birbuçuk sene olarak tahmin edilmişken Eylül 1968'de, yani fırlatılmasından 3.5 sene sonra hâlâ memnuniyet verici şekilde çalışmaktadır.

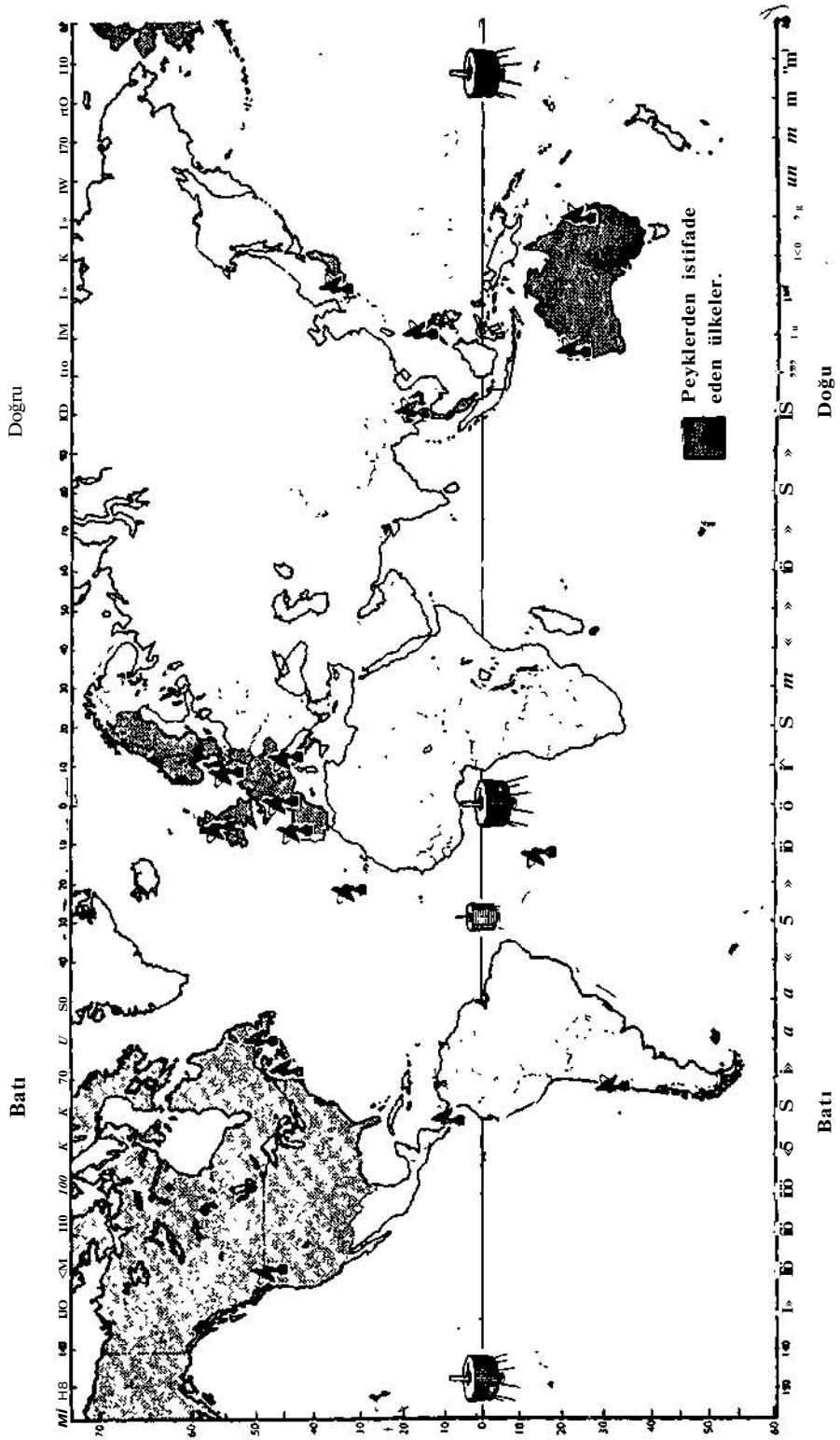
Bu peykin, Atlas Okyanusu üzerine INTELSAT III peyki yerleştirildiğinde hizmetten alınması kararlaştırılmıştır.

INTELSAT II.

1967 yılında 3 adet INTELSAT TI peykinin başarı ile hizmete verilmesi peyklerin hizmet sahaslarını yer yüzünün 2/3'sinden daha fazla bir alana ulaştırmıştır.

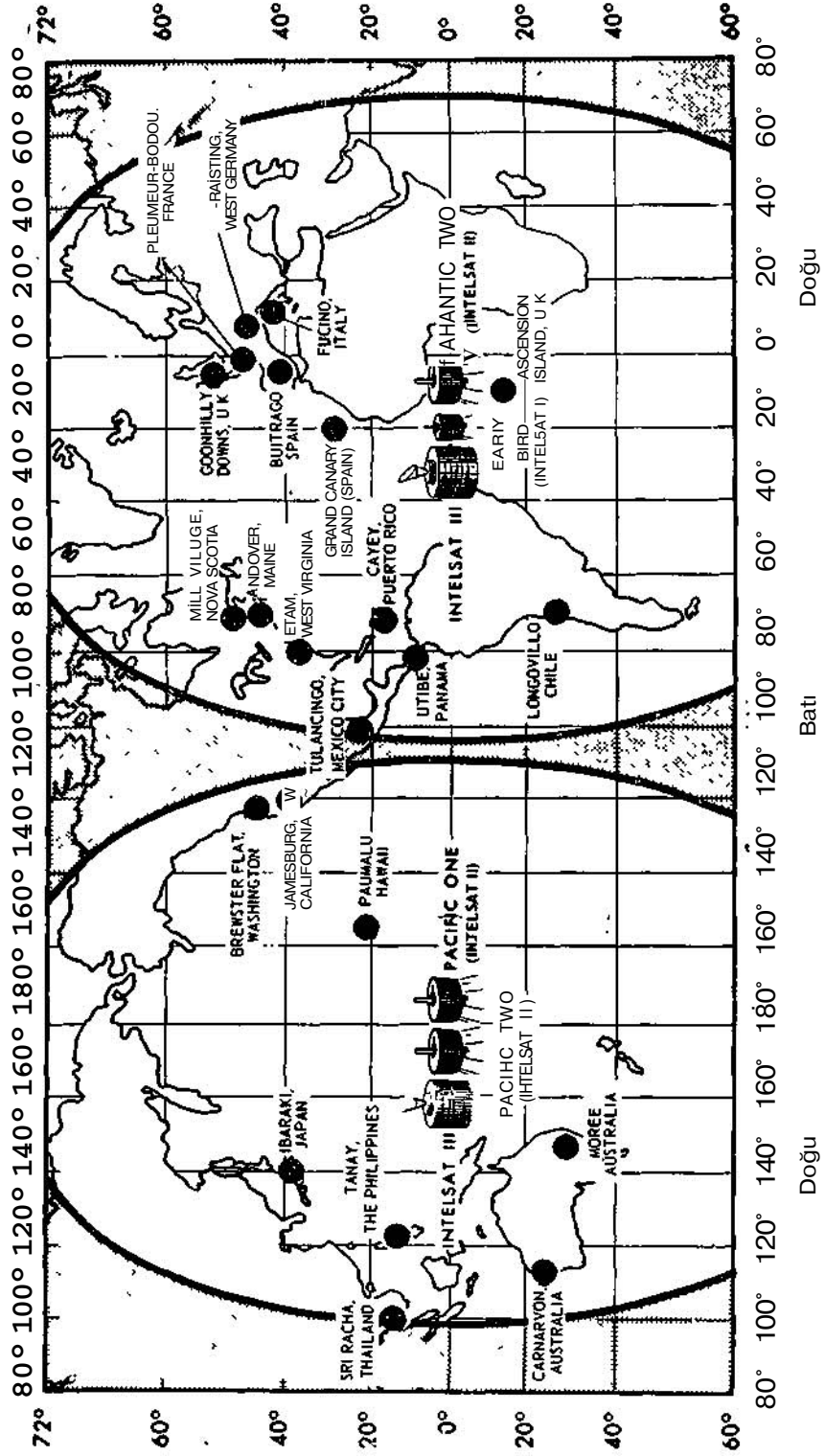
INTELSAT H peyklerinde Early Bird'e kıyasla bir çok değişiklikleri vardır. Mesela Early Bird'de 25 MHz'lik 2 repetör kullanılırken INTELSAT II'de bant genişliği 130 MHz olan tek bir amplifikatör kullanılmıştır. Ayrıca INTELSAT II'nin anten görüş sahası 2 yarım küreyi de içine almaktadır.

INTELSAT H peykleri 90-100 ft. (takriben 27-30 m.) çaplı antenlerle kullanıldığında 240 adet çift yönlü ses kanalına imkan vermekte



Şekil 2. Eylül 1968 tarihi itibarıyla INTELSAT Telekomünikasyon sistemi

ÇALIŞMAKTA OLAN PEYK TELEKOMÜNİKASYONU YER İSTASYONLARI VE TELEKOMÜNİKASYON PEYKLERİNİN GÖRÜŞ SAHALARI



Şekil 3. Atlas ve Büyük Okyanus Bölgelerindeki peyk sistemi ile ilk INTELSAT III'ler.

ve çok yönlü irtibatı gerçekleştirerek aynı anda birçok istasyonu birbirine bağlayabilmektedirler.

— INTELSAT II peyklerinin ilki, Ocak 1967 de fırlatılmıştır. (INTELSAT H F. 2) ismini alan bu peyk 173,5 derece Doğu Boylamına yerleştirilmiş olup A.B.D. ile Uzak Doğu arasında irtibatı temin etmiştir. Görüş, sahası Kuzey Amerika'nın batı kıyısından Japonya'ya, Filipinler'den Tayland ve Avusturalya'ya kadar yayılarak, Kuzey ve Güney yarım küreyi içine almıştır.

— (INTELSAT II F-3) isimdeki ikinci peyk Mart 1967'de fırlatılmış ve 9,5 derece Batı Boylamına yerleştirilmiştir. Bu peyk Early Bird'e ilaveten hizmete konulmuş, Kuzey ve Güney Atlas Okyanusu bölgelerine hizmet etmiştir.

Peykin görüş sahası bütün Avrupa'yı, Güney Amerika'yı ve Afrika'yı içine alarak Kuzey Amerika'nın Doğu kıyısından Batı Pakistan'a kadardır.

— (INTELSAT II F - 4) isimli üçüncü peyk Eylül 1967'de fırlatılmış ve 175,5 derece Doğu Boylamına yerleştirilmiştir. Bu peyk INTELSAT II (F - 2) peykine yardımcı olarak Büyük Okyanus bölgesinin ilâve trafiği için kullanılmaktadır.

— INTELSAT II serisinin en son peyki yukarıdaki peyklardan herhangi birinin arızalanması anında onun yerini almak üzere yedek olarak bulundurulmaktadır.

INTELSAT HI

INTELSAT, 1967 başında 6 adet INTELSAT IH serisinden peyk imalatını ihale etmiş ve bu peyklardan ilki Eylül 1968'de Cape Kennedy üsünden fırlatılmak üzere Ağustos 1968'de teslim edilmiştir. INTELSAT m peyklerinden 4'ünün küresel sistemin başlangıcı olarak 1969 ortalarına kadar hizmete girmesi kararlaştırılmıştır.

INTELSAT III peykleri daha önceki INTELSAT n peyklerinin getirdiği yeniliklere ilâveten peyk teknolojisine büyük katkıda bulunmuşlardır. Bu yeniliklerin başlıcaları şunlardır:

- 1 — Ses kanalı kapasitesinin arttırılması: İlk peykların kapasiteleri 240 devrelik iken, bu peykların kapasiteleri 1200 ses kanalı veya bir TV programı ve 900 kadar da ses kanalına müsaittir.
- 2 — Peyk ömrünün arttırılması: INTELSAT H peyklerinin ömürleri 3 sene iken, bu peykların tahmini ömürleri 5 senedir.

3 — Anten huzmesinin mekanik olarak daraltılması: INTELSAT IH peyklerinin antenleri neşrettikleri gücü 20 derecelik bir huzme içine toplayabilmektedirler. Bu huzme açısı yer yüzünün görünen kısmını içine almaya yeterlidir. Daha önceki peyklere ise antenler, gücü toroidal şekilde yaymakta, dolaşısıyla gücün sadece az bir kısmı yeryüzüne erişmekte, diğer kısmı ise uzaya dağılmakta idi.

4 — Peyk repetörlerinin bant genişliğinin arttırılması: Peykin 225 MHz'lik iki repetörü vardır. Böylece iki repetör birlikte bu iş için ayrılmış, 3700 - 4200 MHz arasındaki peyk-yer arası ve 5925 - 6425 MHz arasındaki yer-peyk arası transmisyonunda lüzumlu 500'er MHz'lik bant genişliğini yüzde 90 oranında gerçekleştirmektedir.

INTELSAT IV

INTELSAT IV tipinden peyklar planlanmaktadır. Bu peyklar ile INTELSAT m peykları arasındaki en önemli farklar şunlardır:

- 1 — 2 repetör yerine 12 repetör kullanılmaktadır.
- 2 — Birkaç derecelik huzme genişliğine sahip birçok anten mevcuttur.

Bu farklar daha yüksek bir ses kanalı kapasitesi sağlamaya ve EIRP (Equivalent Isotropically Radiated Power = İzotropik dağılan gücün eşdeğeri) yi arttırmaya yaramaktadır.

Bu peyklarla yeryüzünü içine alan 22 derecelik huzmelerle 3600, sadece bir bölgeyi görece daha dar huzmelerle ise 8000 civarında kanalın sağlanabileceği tahmin edilmektedir. Bugüne kadar yapılmış dizayn projeleri bu peykların 1971'e kadar hazırlanabileceklerini ortaya koymaktadır.

CETVEL I de, yukarıda bahsedilen 4 tip peykin belU başlı özellikleri özetlenmiştir.

- 3 — Peyk Sisteminin tarihçesi ve geleceğe ait tahminler

INTELSAT Peyk haberleşme sisteminin tarihçesine ait özet ve geleceğe ait tahminler Şekil 4'de verilmektedir. Bu şekil INTELSAT peyklerinin 1972'ye kadar fırlatılış tarihleri ile yerleri ve muhtelif memleketlerin hangi tarihlerde Yer İstasyonu kurup işletmeye başlayacaklarına ait tahminleri kapsamaktadır, işletilecek Yer İstasyonları toplam adedi seneler itibarıyla şeklin altında gösterilmiştir.

CETVEL I. INTELSAT Peyklerinin karakteristikleri

Peyk	Çalışmaya başladığı yılı	Devre kapasitesi	Devre başına toplam yatırımı	Peykin ağırlığı	Peykin boyutları yüksektik x çap	Hü/me ucundaki IBW cinsinden izotropik olarak dağılan efektif erüç	Tahmini ömrü	özellikleri
Intelsat H	1965	240	Ş58,380	38 kg.	23.5"X 28.4	13	18 ay	
Intelsat I	1966	240	Ş49,150	87 kg.	26.5"X 56"	15.5	3 yıl	
Intelsat III	1968	1200	Ş16.310	135 kg.	41"X56"	22	5 yıl	
Intelsat IV	1971	3600 jm 8000	Ş 7,800	488 kg.	108"X 106"	23 EC* 34,7 sopt	7 yıl	3W** 170 EC BW«* 4,5° spot
						*EC = Yeri görme açısı **BW = Huzme genişliği		

B — Peyk Telekomünikasyonunun kullanılış oranı ve sağladığı hizmet:

1 — Kullanılış oranı

Tüm sistemin kullanılış oranında Haziran 1965 ilâ Temmuz 1968 arasında yıllık kiralama usulüne göre 10 misli artış kaydedilmiştir. Büyük Okyanus Bölgesinde normal hizmet 27 Ocak 1967'de başlamış olup Kasım - 1967'de ikinci Büyük Okyanus Bölgesi peykinin faaliyete geçmesiyle genişlemiştir.

Atlas Okyanusu Bölgesinde de talep artmış olup bu bölgedeki INTELSAT n Peykleri hemen hemen tam kapasite ile çalışmaktadırlar. Atlas Okyanusu Bölgesindeki trafik artışını karşılayabilmek için yüksek güçlü INTELSAT in serisine ihtiyaç hasıl olmaktadır.

Okyanus aşırı Televizyon programlarının nakline üç yıl kadar önce başlamış olup, günümüzde bu, kolayca yapılan bir adet halini almıştır. Televizyon transmisyonu hasılatı peykerden elde edilen gelirin ufak bir kısmını teşkil etmekle beraber, Peyk üzerinden televizyon programlarının nakli bütün dünyada haber ulaşımı konusunda büyük gelişmeye yol açmış olup, yakında kültür mübadelesi ve eğitim alanında büyük etkilerde bulunması beklenmektedir. Peyklerle televizyon, Dünya Milletleri arasında bilgi ve fikir mübadelesi imkânını geliştirmiştir. INTELSAT Peykleri ile 1967'de 200 saat civarında Okyanus aşım televizyon trans-

misyonu yapılmıştır ki, bu miktar 1966'da yapılanın iki katından fazladır. Televizyon transmisyonu tarifesi 1967'de ucuzlatılmıştır; INTELSAT HI Peyklerinin hizmete konması neticesinde kapasitenin ve kullanma oranının artmasıyla tarifenin daha da ucuzlatılması beklenmektedir. Bu Peykler INTELSAT II Peykleri ile yapılan diğer hizmetler yanında televizyon hizmetine de imkân verecek kapasitededirler.

ŞEKİL - 5 Büyük ve Atlas Okyanusu Bölgelerinde yıllık devre kullanışındaki artışı göstermektedir.

Büyük Okyanus Bölgesinde Avustralya, Filipinler ve Tayland da yeni Yer istasyonlarının kurulması ve INTELSAT Ut Peyklerinin geniş kapasiteli oluşu peyk sisteminin daha çok kullanılmasına sebep olacaktır.

Atlas Okyanusu Bölgesinde Eylül . 1967'den önce peykerin tahmin edilenden daha az kullanılmış oluşunun muhtelif sebepleri vardır:

- 1 — Okyanus altı kablolarında boş devrelerin bulunuşu,
- 2 — Yeryüzü şebekesinde devrelere dağılış için ödenen ek ücretler,
- 3 — Şebeke kapasitesinin bazı kısımlarda mahdut oluşu.

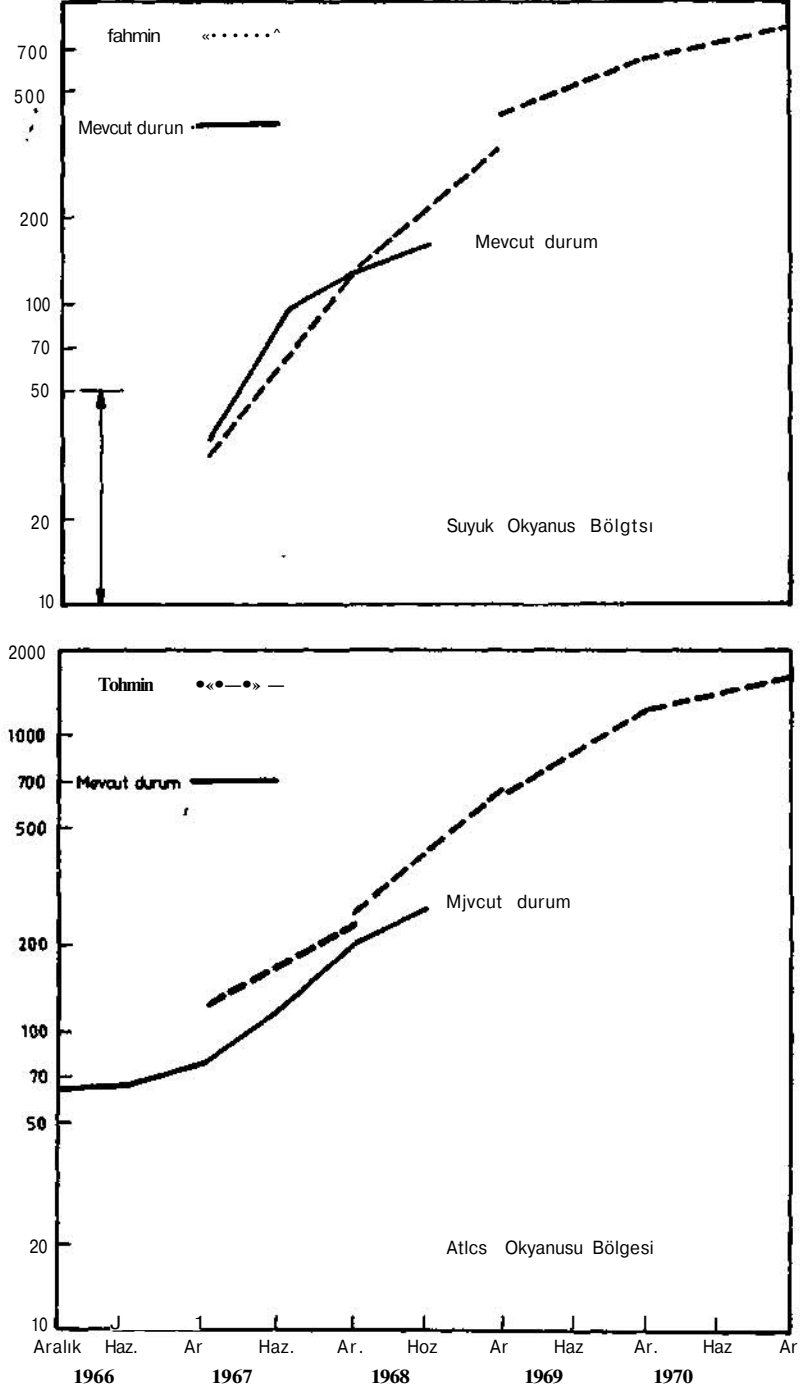
Buna rağmen İtalya ve İspanya'da yeni Yer İstasyonlarının kurulması ile peykerin kullanılış oranında değişiklik olmuştur.

Şekil 4. INTELSAT Peyk Telekomünikasyonu

Tarih ve tahmini gelinmeler

YIL	1966	1967	1968	1970	1972	1974	1976	1978	1980	
1966	1. F.1 (Safakkuyu) 20*B.Box:2100.	II F-2 euyOk.Tn'Oeoy.2<0 0.	U F-1. Söy.Ok.175° D.Box:2100	III F-3. 6° S.Boy Att.Ok. 1200 D.	IV Serilli her biri SOTO-6000 D. IV Serisi	Omürü S Serisi				
1967	Italya Japonya (Ibaraki) Filipinler İspanya Tayland	Avustralya (Moroc) Kanada (#2) Şili Japonya (Ibarokitt2) Meksika Ponoma Filipinler Tayland İngiltere A.B.D (Gayby) (Etomi) (Johannesburg) (Hovew)	Arjantin Avustralya (Carnamon) Brezilya Cin Fransa (#2) Almanya (#2) Hoog Kang Hindistan İtalya (#2) Japonya (Yomaga-chu) Küveyt Malezya Fai Fbru Vrtnom	5 tan Katombiy* Doğu Afrika (Kenya) Ekvator Yunanistan İran Fidji Soh Urdu Kare Lübnan YsnZdiando Nijeryo 0 Pakistan BJ'okiston Filipinler (*2) Suudi Arabistan İskandinavya (İsvç) Senegal Şingapur İspanya (*2) TaYland(*2) A.B.D. I Alaska Venezuela Yojostovji	Komerun Habesstan Endonezya Güney Afrika Sudan İsviçre Poroguh/Bolvy* B A Curnh	Cezayir Kongo (Kinsase) Doğu Afrika (Kenyotfz.) Brail Molgas Curnh. Yeni Zolando Nijeryo (*2) TORK'e Zambiya				
1968										
1970										
1972										
1974										
1976										
1978										
1980										

Ioplan
oatçan
änen



Şekil 5. Kullanılmakta olan ve kullanılacağı tahmin edilen devreler

İspanya, önceden 4 devre kullanırken. Yer İstasyonunun çalışmasını müteakip bu miktar 2 rye yükselmiştir. Aynı şekilde İtalya 15 devre kullanırken İstasyonlarının hizmete girmesiyle bu miktar 35'e çıkmıştır. Her İki memleket, peykle İrtibat imkanlarının artması ve irtibatın doğrudan yapılabilmesi sebebiyle peyk telekomünikasyonunu daha çok kullanmaya başlamışlardır,

1968'in ikinci yansında, INTELSAT m peyklerinin hizmete verilmeleri ve Kuzey ve Güney Amerika'daki Yer İstasyonu adedinin artması İle peyklerin kullanımında artma olması beklenmektedir. Şekil - 5 peyk sisteminin şimdiki kullanım durumu ile ilerisi için tahmin edilen kullanım durumunu mukayese etmekte ve 1972 ye kadar beklenen artışı göstermektedir.

C — Peyklerin sağladığı hizmetler :

Şekil 5'de gösterilen devre değerlerinin sadece yıllık kullanmalar için olduğuna dikkati çekmek yerinde olur. Buna rağmen daha kısa zamanlar içinde hizmet imkânı mevcuttur.

Muhtelif sürelerde trafik artışını karşılamak için veya acil durumlarda peykleri kullanmak da mümkündür. Meselâ Ocak 1967'de TAT - 3 ve TAT - 4 kablolarının kopması İle Okyanus altı kablolarından geçecek trafiğin büyük bir kısmı peyk üzerinden geçmiştir. Denizaltı kablolarının kopması halinde hizmeti aksatmamak gayesi İle normal olarak kablolardan geçecek telekomünikasyon trafiğinin peyk üzerinden geçmesi için anlaşma mevcuttur.

Halen Televizyon transmisionuna gerekli kapasiteyi temin edebilmek için Televizyon transmisionu boyunca telefon kanalları kullanılmamaktadır. Sadece Televizyona kanal ayrılıncaya kadar, INTELSAT m Peyklerinin devreye girmeleri İle Televizyon Programları sırasında telefon kanallarını işgal etme oranı yavaş yavaş azalacaktır.

D — Milletlerarası Konsorsiyonu

1967 İle 1968'in ilk yansında kaydedilen diğer bir gelişme de 20 Ağustos 1964'te Washington'da imzaya sunulan Milletlerarası anlaşma gereğince kurulan «Milletlerarası Peyk Telekomünikasyonu Konsorsiyumu» (INTELSAT) nun genişlemesidir.

Bugün Konsorsiyomun 63 üyesi bulunmaktadır. Şekil - 6, INTELSAT'a üye memleketlerin dağılışı şeklini göstermektedir. Peru, Tanzania, Kore, Kenya ve Panama, teşkilâta 1967'de, Uganda, Türkiye ve İran da sıra İle 61, 62 ve 63'üncü üye olarak 1968'de katılmışlardır.

Aşağıdaki memleketler Eylül - 1968 tarihi itibariyle INTELSAT'ın üyesi bulunmaktadırlar.

Almanya	İsviçre	Pakistan
A.B.D.	İtalya	Panama
Arjantin	İngiltere	Peru
Avustralya	İran	Portekiz
Avusturya	Irak	Seylan
Belçika	İrlanda	Singapur
B. Arap Cumh	İsrail	Sudan
Brezilya	Japonya	Suriye
Cezayir	Kanada	Suudi Arabistan
Çin	Kenya	Şili
Danimarka	Kore	Tanzanla
Endonezya	Kolombiya	Tayland
Pas	Kuveyt	Tunus
Fransa	Libya	Türkiye
Filipinler	Liechtensteln	Uganda
Güney Afrika	Lübnan	Ürdün
Habeşistan	Malezya	Vatikan
Hindistan	Meksika	Venezüella
Hollanda	Monako	Yemen
İspanya	Nijerya	Yeni Zelanda
İsveç	Norveç	Yunanistan

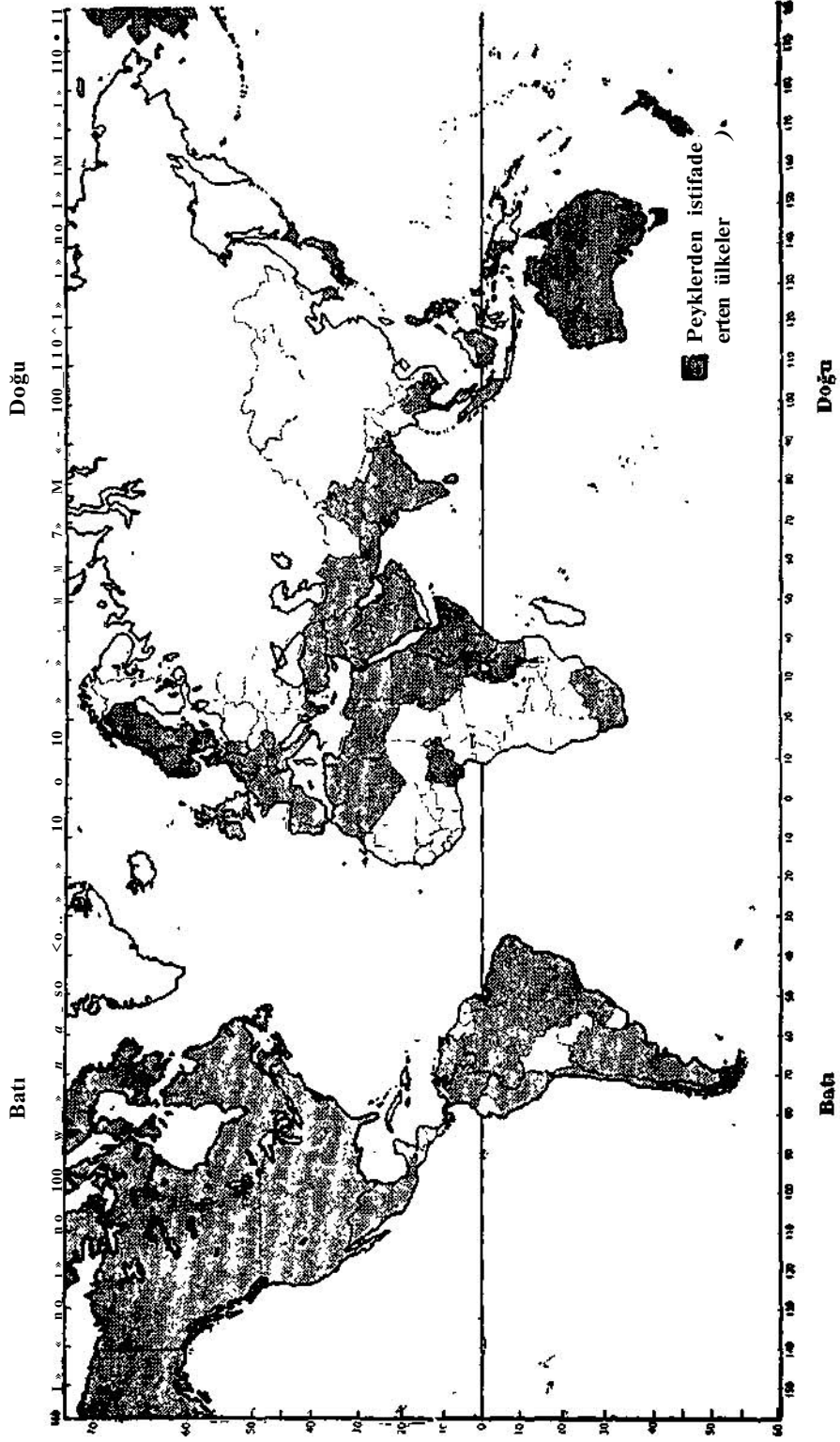
E — Peyk Sisteminin Güvenilirliği

İşletilmekte olan tüm Peyk Sisteminin güvenilirliği tahmin edilenden daha iyi bir seviyeye ulaşmıştır. İşletme güvenilirliğinin tesbltinde Yer İstasyonu ile en yakın santral ve yine Yer İstasyonu ile Peyk arasındaki durum söz konusudur. Yer İstasyonu Teknolojisinin, yeryüzü şebekesi teknolojisine nazaran daha yeni olması sebebiyle Yer İstasyonunun güvenilirliği daha üstündür. Bugüne kadar rastlanan hizmetin kesilmesi olayları ya Yeryüzü Şebekesinde ya da Yer İstasyonunda vukubulan sebepleri meydana gelmiştir. Peykler sebebiyle hiçbir servis aksaması olmamıştır. Bütün sistemin güvenilirliği yürütme organı COMSAT tarafından kontrol edilmekte ve durum INTELSAT'a muntazaman rapor edilmektedir. Misal olarak aşağıda, Nisan -1968 için, sistemin muhtelif kksımlarının güvenilirliği gösterilmiştir.

Tüm Peyk Sistemi	99,43
Bütün Yer İstasyonları	99,76
Yeryüzü Şebekeleri	99,68
Peykler	100,00

II — Peyk Telekomünikasyonunda Orta Doğunun Yeri

Ticari gaye ile peyk telekomünikasyonu gayet hızla ilerlemekte olup yakında bütün dünyayı kaplıyacaktır. Bu gelişme, ŞEKİL 7'de görüldüğü gibi bilhassa Orta Doğu'da kendini gös-



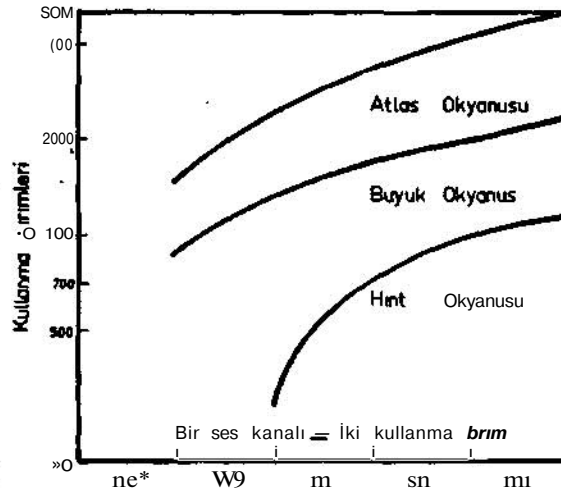
Şehtt 6. Eylül 08 de INTELSAT'a üye memleketler.



- tişsa halinde
- İnşaatı tasarlanan

Şekil 7. ORTA DOĞUDA Peyk Telekomünikasyonu

Orta Doğu bölgesinde kurulmakta olan ve kurulması tasarlanan Yer istasyonlarını gösterir harita.



Şekil 8. Peyk sistemi ihtiyaç tahminleri

termektedir. 10 memleket ya yer istasyonu kurmakta, ya da bu yeni Telekomünikasyon sistemine katılmalarını mümkün kılacak on bir yer istasyonu kurmak için gayret göstermektedirler. Bu gelişme Orta Doğu memleketlerini birdenbire, sadece aralarında değil, fakat hemen hemen bütün dünya devletleri ile yüksek kaliteli ve güvenilir, telefon ve telgraf irtibatına kavuşturacaktır. Bunun, Bölgenin sosyal, kültürel ve ekonomik hayatına tesiri küçümsenemez.

Bahrain ve Kuveyt Yer İstasyonlarının Temmuz 1969'da işletilmeye açılacağı tahmin edilmektedir. İran ve Lübnan Yer İstasyonlarının da 1969 sonunda faaliyete geçmeleri planlanmış bulunmaktadır.

Orta Doğu Bölgesinde, Türkiye, Yunanistan, Suudi Arabistan, Ürdün, İsrail ve Pakistan'da da Yer İstasyonunun kurulması müzakere halindedir.

Akdenizde mevcut denizaltı kabloları ve Avrupa istikametindeki mikrodalga sistemine ilaveten kurulacak Yer İstasyonları Orta Doğu memleketlerine, birbiriyle yüksek kapasitede muhabere ve mübadele imkânı yaratacağı gibi bu ülkelerin Dünyanın diğer ülkeleri ile irtibatını da temin edecektir.

IH \— Uzay Telekomünikasyonuna giriş tahminleri :

A — (Telekomünikasyon hizmetleri :

Şekil - 8 sadece telefon ve telgraf yıllık ihtiyaçlarına istinaden telekomünikasyon tahminlerini göstermektedir. Bu tahminler muhafazakardır ve yüksek kaliteli yeteri kadar devrenin hizmete verilmesiyle telekomünikasyon talebinde vukubulacak ani artış kale alınmamıştır.

Bunlara ilaveten, normal olarak yüzde 17 bir artışa rastlanmakta ise de, en az yüzde 15 bir artış gözönüne alınmalıdır.

1968 sonu ile 1972 sonu arası için yapılan tahminler Şekil - 8'de muhabere birimi cinsinden ifade edilmişlerdir. Her istasyona bir birim ayrılmaktadır ve peyk üzerinden tam bir devre tesis edebilmek için standard Yer İstasyonlarının kullanılması halinde, iki birime ihtiyaç vardır. 1972'ye kadar Atlas Okyanusu Bölgesinde 5000, Büyük Okyanus Bölgesinde 2500 ve Hint Okyanusu bölgesinde de 1200 birim teşkil edilebilecektir.

Peyk sistemlerinin kullanılması, eğitim ve ticari gaye ile Televizyon, veri Trasmisyonu, hava seyrüseferi haberleşmesi, meteorolojik ve tabii kaynaklarla ilgili araştırmaları mümkün kılmaktadır.

Bu çeşit yeni hizmetlerle ilgili gelecek için tahminler yapmada, talep hakkında kafi bir bilgiye sahip olunmaması sebebiyle, büyük güçlüklerle karşılaşılmaktadır; buna rağmen tahmin yapabilmek için de yeteri kadar tecrübe elde edilmemiştir. Mesela Peykler vasıtasıyla kıtalararası Televizyon Program Mübadelesi Kuzey Amerika ve Avrupa'da 1965'ten beri gayet gelişmiştir. Mayıs 1967 ile Haziran 1968 arasında 300 saatten fazla bir süre ile peykler vasıtasıyla kıtalararası Televizyon Programı mübadelesi yapılmıştır. Bu durum gözönüne alınırsa, şimdiden ilerde, peykler vasıtasıyla Televizyon transmisyonunun ne derece hızla yayılabileceği hakkında tahminde bulunmak imkansızlaşmaktadır, önümüzdeki sene peyk sisteminin Güney Amerika'da hizmete girmesi, Atlas ve Büyük Okyanus Bölgelerinde de geliştirilmesi yukarıda söz konusu yem hizmetlerin önem kazanmalarını kolaylaştıracaktır.

Peyk sisteminin şümulünün genişletilmesi ve daha ekonomik hizmet sağlanması konusunda yeni teknik gelişmelerden istifade edilmektedir. Üstünde durulan Teknik gelişmelerden biri Peyk devrelerinin «Talebe göre dağıtılması» (Demand asslgnment) dir.

Peyk devrelerinin «Talebe göre dağıtılması» metodunda iki santral merkezi arasında, Yer İstasyonları ve Peyk üzerinden, münferit konuşma boyunca, müsait bir peyk devresi bulundurulmaktadır. Bu devre sadece muhabere boyunca bu işe ayrılmakta ve ücretlendirme bu süre için yapılmaktadır.

«Talebe göre devre dağıtımı» ile ilgili teknik teşhizatı geliştirmek, tecrübe etmek ve peyk sistemi ile ne dereceye kadar kullanılabilirliğini tesbit etmek bakımından birçok proje üzerinde çalışılmaktadır. «Talebe göre devre dağıtımı» tekniğinin ve teşhizatının geliştirilmesinde teknolojik ve ekonomik faktörler mühim rol oynayacaklardır. Atlas Okyanusu Peyklerini kullanarak «Frekans Bölümü» yoluyla söz konusu metod gerçekleştirilmiş olup, Ağustos 1968'de daha geniş, çapta tecrübelerin yapılması kararlaştırılmıştır.

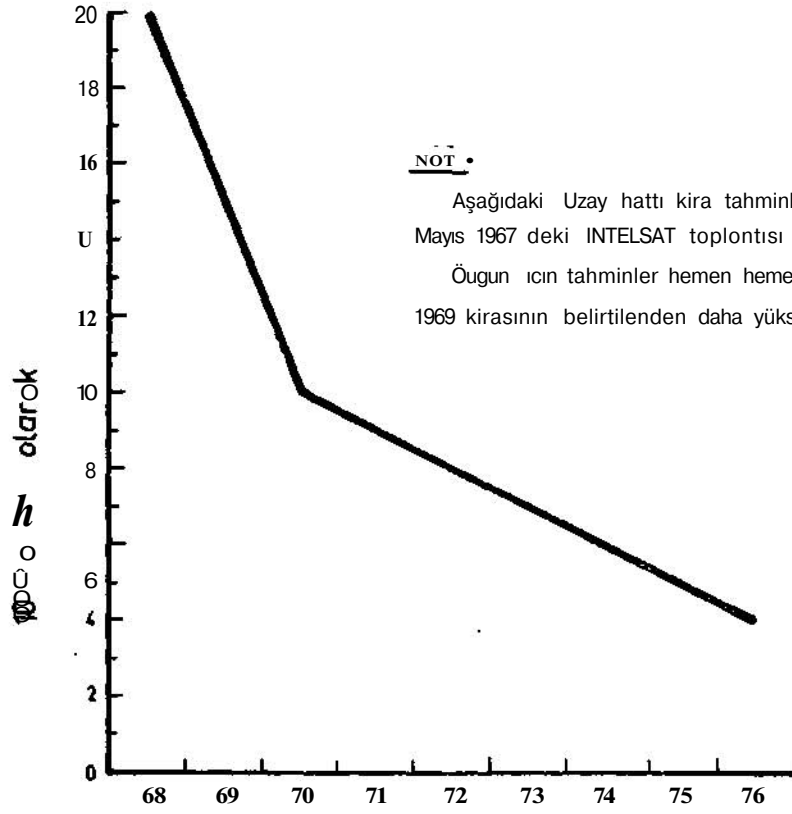
Diğer bir usul olan «Zaman Bölümü» yoluyla da «Talebe göre dağıtım» yapılabilmesi için 1969 başında tecrübeler yapılacaktır.

Bu çalışmalar INTELSAT için COMSAT Laboratuarlarında yapılmaktadır.

«Talebe göre dağıtımını tatbikatı konusunda 1968 sonunda INTELSAT'ca bir etüd mukavelesi yapılacaktır.

B — Uzay hattı ücretleri:

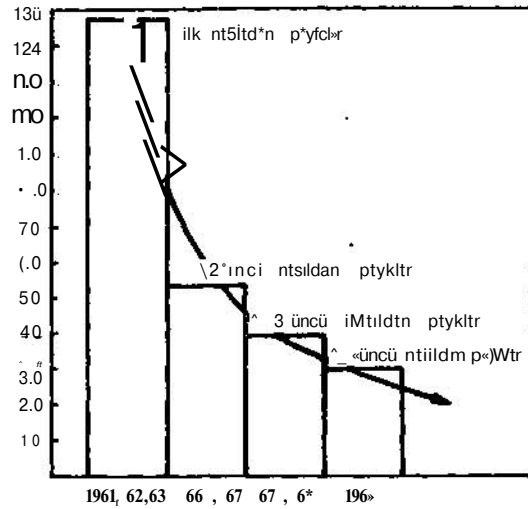
Peyk dizaynında kaydedilen teknolojik gelişmeler ve peyklerin kullanımındaki artış önu-



NOT

Aşağıdaki Uzay hattı kira tahminleri Comsat tarafından Mayıs 1967'deki INTELSAT toplantısı için hazırlanmıştır. Öngün için tahminler hemen hemen doğru çıkmakta, sadece 1969 kirasının belirtilenden daha yüksek olacağı zannedilmektedir.

Şekil 9. Uzay hattı İdra tahminleri



Şekli 10. Yer İstasyonu maliyeti

rnüzdekl on sene içinde uzay hattı ücretlerini önemli şekilde etkileyecektir. Şekil - 9'de 1976 yılına kadar birim başına uzay hattı kiralarmdaki tahmini azalış görülmektedir. Uzay hattı ücretleri COMSAT'ca hesaplanmış olup 1968 ile 1976 arasındaki tahmini masraflar ve ihtiyaçlar gözönüne alınarak çıkarılmıştır.

Masraflar yönünden peyk sistemi büyük özelliklere sahiptir. İlk önce, Yer istasyonu işletme masrafı binlerce km. uzaklıktaki veya kısa bir irtibat için aynıdır.

İkinci olarak CETVEL I'de görüldüğü gibi, devreye düşen yıllık masraf önümüzdeki senelerde büyük ölçüde azalacaktır. Bunu başlıca iki faktör etkilemektedir.

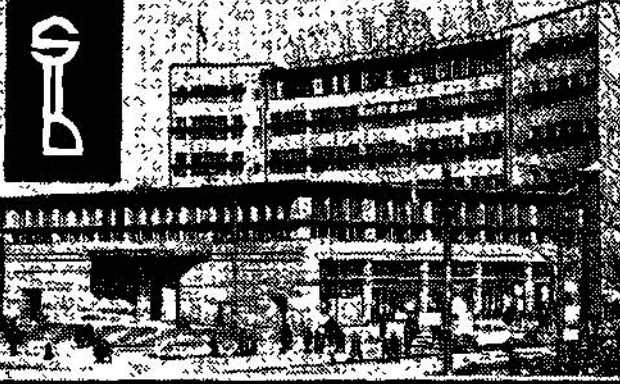
- 1 — Peykin ömür süresi
- 2 — E. I. R. P. (izotropik yayılan gücün eşdeğeri)

CETVEL I'de görüldüğü gibi 3'ncü ve 4'üncü nesilden peyklerin kapasiteleri ve ömürleri daha çok olmasına rağmen peykin veya peyki yörüngeye yerleştiren roketin maliyetinde büyük

bir değişiklik tahmin edilmemektedir. Bu sebeplerden Peyk Telekomünikasyonu ekonomik yönden gayet ilgi çekicidir.

O — Yer İstasyonu maliyeti

Peyk Telekomünikasyonu sisteminin en pahalı tarafı, yer istasyonu kurmak ve bu istasyonla birlikte çalışacak lüzumlu yeryüzü şebekesini tesis etmektir, ilk kurulan Yer İstasyonları tecrübi istasyonlardı ve normal olarak her istasyona lüzumlu olmayan kontrol teçhizatı ve imkanlarına sahiptiler. ŞEKİL 10 da görüldüğü gibi bu tecrübi istasyonların kuruluş masrafları 13 milyon dolar civarında idi. Teknik gelişmelere ilâveten, tecrubî ve ticarî istasyonların yapı farkları sebebiyle ikinci neviden Yer İstasyonlarının maliyeti hemen hemen 5 milyon dolardır. 3'ncü ve 4'üncü nesilden Yer İstasyonlarının maliyetleri daha da düşüktür. İnşa tekniğinde, elektronikte ve işletmecilikte elde edilen gelişmeler sebebiyle peyklerin ve yer istasyonlarının maliyetinde daha da azalma olacağı muhakkaktır. Fakat bu azalmanın daha önceki oranda olacağı tahmin edilmektedir.



MÜESSESE	İŞLETME	SERMAYE
3 YÜNLÜ	7 Fabrika	129 MİLYON
8 PAMUKLU	12 fabrika	364 MİLYON
1 KENDİR	1 Fabrika	7 MİLYON
8 KİMYA	8 Fabrika	168,5 MİLYON
1 ALIM ve SATIM	3 Toptan 168 Sat if MaŞz.	150 MİLYON
İştirakler	44 Fabrika	530,9 MİLYON

Basın A 20 /28